

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

THÈSE

375

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

par JEAN P. BECKER

Né à BETZDORF (Luxembourg), le 10 Novembre 1895

Médecin Sanitaire maritime et colonial

LE MAL DE MER

Mal Oscillatoire

Président : J.-A. SICARD, Professeur

PARIS

Imprimerie G. SAUTAI

71, Avenue de la République, 71

1925

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	NICOLAS.
Anatomie médico-chirurgicale	CUNEO.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	N...
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	BEZANÇON.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	Marcel LABBE.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale	LECENE.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale	RICHAUD.
Thérapeutique	CARNOT.
Hygiène	Léon BERNARD.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
	GILBERT.
Clinique médicale	CHAUFFARD.
	ACHARD.
	WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale	HARTMANN.
	LEJARS.
Clinique ophtalmologique	GOSSET.
Clinique urologique	TERRIEN.
	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
Clinique gynécologique	JEANNIN.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	J.-L. FAURE.
Clinique thérapeutique médicale	OMBREDANNE.
Clinique oto-rhino-laryngologique	VAQUEZ.
Clinique thérapeutique chirurgicale	SEBILEAU.
Clinique propédeutique	DUVAL.
Professeur sans chaire	SERGENT.
	ROUVIERE.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

par JEAN P. BECKER

Né à BETZDORF (Luxembourg), le 10 Novembre 1895

Médecin Sanitaire maritime et colonial

LE MAL DE MER

Mal Oscillatoire

Président : J.-A. SICARD, Professeur

PARIS

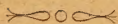
Imprimerie G. SAUTAI

71. Avenue de la République, 71

1925



A TOUS LES MIENS,
MEIS ET AMICIS.



A MES MAITRES ET PROFESSEURS

A Monsieur le Professeur-Agrégé L. TANON

Chevalier de la Légion d'Honneur

Chargé de Cours

qui nous dirigea de ses conseils dans la rédaction de cette thèse et dont l'amabilité nous a été de tout temps si précieuse.

A Monsieur le Professeur J. A. SICARD,

Officier de la Légion d'Honneur

Médecin de l'hôpital Necker

qui nous a fait le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

INTRODUCTION

Le mal de mer ou naupathie semblerait, comme ces noms l'indiquent, ne devoir frapper que les gens qui voyagent en mer. Il n'en est rien cependant puisque, même à terre, nombre de moyens de transport provoquent un syndrome très voisin du mal de mer. Le but de cette étude est de montrer que la forme classique, tout comme les différents modes de reproduction de la naupathie relèvent d'un même facteur qui est le mouvement oscillatoire. De ce fait nous avons été amené à nous occuper du passager comme corps oscillant sur un autre corps oscillant, et tous deux animés de mouvements arythmiques. Le choix de notre sous-titre traduit cette conception du mal de mer, dont aucune théorie n'a donné l'explication exacte, et lequel rentre apparemment, comme on l'a déjà soutenu, dans un trouble vago-sympathique complet.

Il nous semble que la question du mal de mer a plus qu'une portée théorique; à juger par nos impressions recueillies tant à terre qu'à bord, l'appréhension de la naupathie est très répandue dans le public. Les Compagnies ont donc intérêt à construire des bateaux stables pour attirer une clientèle qui se soucie beaucoup de la façon dont un navire tient la haute mer. L'Etat, de son côté, s'efforce de mettre en valeur des colonies qui, situées par delà les océans, ont pour la plupart un climat différent de celui de la métropole. Or il importe de débarquer en ces lointains pays des colons qui ne

soient pas amoindris dans leur résistance et épuisés par plusieurs semaines de mal de mer; les conditions météorologiques leur seraient facilement funestes.

Ce n'est pas tout. Pourvu qu'on réduise au minimum les chances de la naupathie, le séjour en mer aura une valeur incontestée en thérapeutique. M. le Docteur LOIR s'est fait le fervent apôtre de ces croisières en tant que cures de repos; celle à laquelle nous avons pris part comme chargé du service médical à bord, nous a permis de nous documenter en vue de ce travail, qui nous tentait après nos études de médecine coloniale et maritime. Nous tenons à témoigner ici toute notre gratitude au Docteur Loir qui, durant trois semaines de navigation commune, nous a prodigué ses bienveillants conseils.

Nos remerciements vont également à M. GARRELON, chef du laboratoire de physiologie à la Faculté qui nous a communiqué, avec une parfaite bonne grâce et une compétence à laquelle nous rendons hommage, le résultat de ses recherches sur le para-sympathique et la vagotomie, expériences dont quelques-unes sont encore en cours.

HISTORIQUE

La première fois que l'homme s'aventura sur les flots, le mal de mer fit son apparition. Nous en trouvons la confirmation dans les écrits des Anciens et les auteurs en parlent incidemment; *Plutarque* dit que « la peur donne la naupathie » alors qu'*Hippocrate*, par contre, admet qu'elle est la conséquence des mouvements « qui troublent le corps ». Dans le premier livre de son traité de médecine, *Celse* recommande au marin qui « rend beaucoup de bile » de s'abstenir de manger à moins de prendre peu de chose ou encore de se faire vomir après le repas.

Le « *Thesaurus Linguae Latinae* » donne au sujet du mot nausée cette explication : nom dérivé de « *navis* » dont l'odeur provoque le vomissement ou par le mouvement fréquent et désordonné qui bouleverse l'estomac et l'excite au vomissement. (T. III, Anno 1573.)

Les théories modernes sur la naupathie, quoique envisagées au point de vue des acquisitions scientifiques ne sont souvent que des variantes de celles que nous venons de mentionner. Nous passerons en revue les principales, même si elles ne satisfont pas l'esprit; chacune peut laisser, après analyse, quelque donnée utilisable ou contenir une part de vérité.

Théorie de DARWIN.

Le mal de mer serait la conséquence d'un vertige déterminé par la mobilité des objets.

En fermant les yeux on ne se met pas à l'abri de la naupathie, dont sont atteints les aveugles. Point n'est besoin d'aller en mer pour éprouver le vertige visuel; nombre de personnes l'éprouvent en regardant dans le

vide; d'autres en suivant sur l'écran du cinéma le défilé du paysage pris d'une locomotive trépidante et marchant à vive allure. Dans les tournants elles ont une sensation de déportement avec vertige. D'après *de Cyon*, ce dernier serait dû à un désaccord entre l'espace vu et les impressions labyrinthiques. Le vertige oculaire peut devenir une cause prédisposante du mal de mer chez les sujets sensibles.

Théorie de PELLARIN (1847).

La naupathie est déterminée par les mouvements passifs qui diminuent la force ascendante du sang; il en résulterait une excitation insuffisante de l'encéphale, conséquence de l'anémie mécanique. — Comment les mouvements du vaisseau diminuent-ils la force du courant sanguin ? Pellarin ne le dit pas.

Théorie de FOUSSAGRIVES-AUTRIC (1856-1860).

Les mouvements de translation du L.C.R., inverses et opposés au courant sanguin entraîneraient, du fait que le cerveau se trouve dans une boîte inextensible, une anémie de l'encéphale avec production secondaire du syndrome mal de mer.

Le cerveau cependant est mou et compressible et, en vertu de sa tension artérielle considérable, le sang arrêterait un déplacement exagéré de L.C.R. plutôt qu'il ne se laisserait arrêter par lui.

Théorie de WOLLASTON, GILCHRIST, LARREY.

D'après ces auteurs, le mal de mer serait dû à une commotion cérébrale qui déclancherait l'affection.

Or les voyages à cheval ne produisent aucun malaise comparable et si l'ébranlement est sensible quelque part, c'est bien dans la tête. Après une longue étape on ne souffre ni de vertiges ni de vomissements mais de fatigue musculaire.

Théorie de KÉRAUDREN.

Le ballonnement des viscères déterminerait un état spasmodique et des convulsions au niveau de l'estomac.

Le saut, la course et l'équitation ébranlent plus fortement les organes que les mouvements d'un navire. Alors que l'allure oscillatoire du dromadaire provoque un malaise comparable à la naupathie, le trot et le galop du cheval ne le produisent pas. Voilà des objections qui ne permettent pas de croire que les mouvements auxquels les viscères sont soumis donnent à eux seuls le mal de mer, mais elles n'empêchent pas d'admettre qu'ils y aient une certaine part.

Théorie labyrinthique de QÜIX (1912) et de l'équilibration de NOLF (1921).

Les otolithes excités d'une façon anormale ou inharmonique par les oscillations du bateau créeraient une perturbation dans le système végétatif que nous appelons la naupathie.

Théorie de CAZAMIAN (1919).

Le mal de mer serait la conséquence d'un déséquilibre vago-sympathique, provoqué par la réaction des grandes endocrines qui modifierait le tonus d'un des deux systèmes antagonistes.

Nous reviendrons plus loin sur ces deux théories qui nécessitent un examen plus approfondi.

Théorie de BOHEC (1925).

Le mal de mer, choc colloïdoclasique, serait dû à la répercussion de ce choc sur le système neuro-végétatif. La pesanteur, en effet, impressionnerait « l'échelle colloïde » au même degré que l'ensemble de notre organisme.

A l'heure actuelle il n'est pas prouvé qu'un facteur physique, extérieur, sans action chimique ou ionisante

puisse donner un choc colloïdal. Les mêmes variations apparentes de la pesanteur se produisent dans l'équitation et le saut et nous ne voyons pas très bien pourquoi le même choc colloïdal ne produit pas les symptômes du mal de mer. Comme l'auteur classe la naupathie avec l'asthme, la migraine et l'épilepsie dans le groupe nosologique des affections à choc vaso-trophique, quelle serait l'explication du cas d'un représentant de commerce que sa profession conduit en Angleterre et en Algérie. A chaque traversée (sauf une où il avait dormi tout le temps) il a eu le mal de mer, qui le laissè, comme il dit, ravagé et anéanti. Depuis l'âge de 22 ans il souffre de fréquentes migraines (hémicranie droite) qu'il nous assure ne jamais avoir eues pendant ses traversées. Si donc il y a dans les deux affections choc colloïdo-clasique, il serait logique de penser qu'il retentirait avant tout sur l'apparition de la migraine, épine irritative sensibilisée par de fréquentes crises douloureuses.

De l'examen de ces interprétations multiples il apparaît, que la question de la pathogénie du mal de mer est complexe et que la plupart des théories placent l'effet des mouvements dans *un* organe ou appareil, à l'exclusion de tous les autres. C'est le point d'achoppement de tous ces essais de pathogénie d'expliquer comment agissent les mouvements. La vérité ne nous paraît pas être exclusivement dans une seule des théories mises en avant, mais résider en partie dans plusieurs d'entre elles. On a l'impression que beaucoup d'entre eux semblent s'être contentés de la seule observation des symptômes, sans examiner de plus près et les malades et le mode d'action des mouvements incriminés. Nous nous sommes efforcé durant notre croisière de ne pas encourir ces reproches ou objections.



Etude Clinique et Sémiologique du Mal oscillatoire

L'ensemble des symptômes morbides qu'éprouvent les nouveaux embarqués est trop connu pour que nous y insistions. Il ne faut pas oublier cependant que l'intensité des manifestations varie avec les sujets qui ont leurs susceptibilités organiques et nerveuses, leurs tares humorales et leurs réactions individuelles propres. Comme devant la maladie, tout le monde n'est pas égal devant le mal de mer, si toutefois on peut considérer cette affection comme une maladie.

★ ★

Il importe de rallier les opinions sur les véritables causes du mal de mer et les conséquences qui en découlent. On admet comme postulat à l'heure actuelle que la naupathie est due aux mouvements que la mer imprime au navire. Etant multiples, complexes et variés, nous traiterons le problème du mal de mer qui fut considéré par les auteurs surtout dans ses symptômes, au point de vue de la physique sinon de la balistique. De ce fait il nous faudra exposer certaines notions de mécanique qu'en raison de leur caractère un peu abstrait et aride nous réduirons au minimum. Que le lecteur, armé d'une bienveillante indulgence, excuse notre manque de compétence en face d'une science exacte à la précision de laquelle la médecine ne saurait atteindre. Dans cet exposé sommaire nous tiendrons compte des idées de M. le Docteur *Coronado* développées récemment devant la Société de Médecine et d'Hygiène tropicales.

Nous concevons sous un aspect nouveau la théorie des oscillations du corps sous l'influence de la mer. Envisagée à la manière dont tous les auteurs, anciens aussi bien que modernes, l'ont comprise, l'oscillation du passager d'un bateau apparaissait comme dépendant intimement de ce dernier. Or il n'en est rien et la conception de *Coronado*, dont il nous a paru intéressant d'étudier le bien-fondé au cours d'une navigation récente, fait voir que le corps a, par rapport au navire, une oscillation propre et distincte de celle de son support. Il en résulte qu'il y a en quelque sorte superposition de deux mouvements asynchrones, interférentiels qui, produisant une perturbation dans nos sensations, provoquent par leur répétition incessante un déséquilibre vago-sympathique beaucoup plus marqué.

Ce sont là quelques points qu'il convenait de fixer avant d'envisager cette théorie plus en détail; nous étudierons, conformément à ce qui vient d'être dit, les actions et réactions des éléments considérés.

I^o. MOUVEMENTS DE LA MER

On distingue les vagues et la houle; les vagues sont des mouvements ondulatoires qui se propagent surtout à la surface et ne modifient qu'à un degré relativement faible les conditions d'équilibre du bateau. La houle elle, est caractérisée par des lames longues, vastes, profondes, non produites par l'action directe du vent. Il peut y avoir houle par temps calme, car on doit savoir que les mouvements ondulatoires se transmettent très vite dans les liquides et bien plus rapidement que le vent à leur surface. En outre la mer se calme lentement après les tempêtes. La houle se produit encore à proximité des côtes escarpées qui réfléchissent en masse des vagues non amorties par une plage en pente douce. La plupart du temps le vent vient associer ses effets à ceux de la houle, d'où production de lames forcées et

dissymétriques; en plus pour un vent d'une vitesse et d'une direction déterminées, il s'établit une espèce de rythme, qu'on appelle l'état de régime de la houle.

Telles sont les données admises par les navigateurs.

2° MOUVEMENTS DU NAVIRE

Il s'incline devant les exigences des vagues et cela de 2 façons : de gauche à droite quand la lame vient le frapper en plein flanc; l'oscillation se fera donc autour du grand axe longitudinal et le phénomène a reçu le nom de *roulis*. Par contre il y a *tangage* quand le bateau bascule autour de son axe transversal.

Les deux axes dont nous venons de parler se coupent à angle droit en un point, dit *point tranquille* du navire parce que les déplacements y sont les plus faibles.

Les mouvements que subit le bateau ne sont pas la copie de ceux de la houle; il oppose aux oscillations de la mer une certaine résistance, résultante de sa masse, des formes extérieures, du rapport entre les axes longitudinal et transversal ($\frac{1}{8}$), de sa vitesse, mais avant tout de la répartition du chargement. C'est ce dernier facteur en effet qui décide du centre de gravité à bord.

Ces données diffèrent d'un navire à l'autre et réalisent par leur ensemble la stabilité de plateforme. Celle-ci est éminemment variable, et nous croyons mieux le montrer en mettant en regard les caractéristiques de deux bateaux, dont le second a la réputation de donner le mal de mer presque à coup sûr.

	L... bateau mixte stable	N... paquebot instable
Longueur	135 ^m 00	171 ^m 80
Largeur	16 ^m 06	19 ^m 53
Creux	11 ^m 00	11 ^m 80
Tirant d'eau	8 ^m 34	7 ^m 40
Tonnage	6.889 tonnes	12.972 tonnes
Déplacement en charge normale	13.000 tonnes	14.815 tonnes
Vitesse	12 nœuds	18 nœuds
	Vastes cales à marchandises placées symétriquement des 2 côtés du centre, occupé par le château avec la passerelle.	Petites cales à marchandises à l'avant; le bateau pique du nez.

Chaque navire reproduit donc à sa façon les effets des lames; il est des cas où il le fait même d'une manière excessive, nous voulons dire quand la période du roulis devient sensiblement égale à la période de la houle. Grâce, ou plutôt par la faute du synchronisme ainsi obtenu, l'amplitude du roulis peut devenir telle que le bateau chavire. Signalons encore l'influence de la vitesse sur le régime des oscillations : par vent debout, les vitesses contraires des lames et du bateau s'ajoutent et le navire, élevé brusquement sur la crête d'une lame, plonge tout de suite après. Aussi le capitaine, sachant combien pareil tangage est préjudiciable au bien-être des passagers qu'affecte encore le vrombissement des hélices à l'air et affolées, réduit-il la vitesse de son bateau tout en cherchant l'incidence à effet minimum des lames.

A quelles forces le navire obéit-il en fin de compte puisqu'il n'en manque pas pour le solliciter ? Une comparaison peut-être un peu forcée mais utile par sa simplicité fera comprendre.

On voit actuellement dans les fêtes des manèges avec des vaches impressionnantes qui s'agitent au son de

la musique, transpercées d'une tige en cuivre. Les forains leur imposent outre le voyage circulaire un mouvement de bas en haut, grâce à l'axe vertical qui les traverse. Un jour prochain ils ajouteront sans doute un excentrique à l'extrémité de cet axe en cuivre. Le résultat sera assez inattendu; le curieux, juché sur un de ces animaux apocalyptiques se trouvera à la merci de quatre forces différentes : mouvement de translation, force centrifuge due à la rotation du système, roulis et tangage. Ce sera trop car, même avec un rythme régulier, le malheureux fera la connaissance du mal de mer qui, en l'occurrence, sera expérimental.

3° EFFETS MÉCANIQUES DU MOUVEMENT DU NAVIRE

Cette image fait soupçonner la multiplicité des forces qui, avec le concours de la pesanteur, agissent à bord sur le passager. La contrainte la plus funeste lui est imposée par la loi d'inertie. Ainsi, par la faute de la nature, nous ne nous ébranlons pas au même moment que l'ascenseur rapide qui nous élève; nous avons conscience de ce retard par suite de l'impression que nous pesons sur nos pieds comme si nous voulions défoncer le plancher de l'appareil. Si, au moment du départ, nous nous étions suspendus à un dynamomètre fixé au plafond de l'ascenseur, notre poids réel aurait été accru d'une certaine valeur en fonction de notre masse et de la vitesse de l'appareil. Pour des raisons de même ordre mais opposées, le dynamomètre n'en enregistrerait qu'une partie lors de la descente, ce qui nous fait croire que le sol s'évanouit sous nos pieds. Sur un bateau cette double influence se fait sentir à chaque changement de sens de l'oscillation, car tant que notre vitesse acquise reste uniforme, les phénomènes d'inertie ne sont pas ressentis. Ils ne sont mis en évidence qu'aux moments où, brusquement, se modifie notre état de repos ou notre état de mouvement; leurs effets sont en

plus d'autant plus marqués qu'on se trouve éloigné du point tranquille du navire. Les choses se passent comme si ce point, promu point d'appui d'un levier du premier genre, commandait les oscillations contraires des deux bras de levier. En imaginant sur ces bras des points répartis à distance inégale du point d'appui, on conçoit aisément que les trajectoires décrites lors des mouvements croissent en raison directe des distances.

4° PHÉNOMÈNES D'ACCÉLÉRATION A BORD

Par accélération, au sens mécanique du mot, nous entendons un phénomène d'entraînement qui est lui-même un corollaire du principe d'inertie. Or, sur un bateau, l'inertie entre fréquemment en jeu et, en exposant dans le précédent alinéa les mouvements et leurs effets mécaniques à bord, nous avons implicitement montré le rôle de l'accélération. Il suffit par conséquent de rappeler qu'elle se manifeste aux changements brusques du sens de l'oscillation parce que tout corps a tendance à garder la vitesse une fois acquise, et qu'elle sera d'autant plus nette qu'on est plus éloigné du point tranquille et que le mouvement de va-et-vient est plus rapide. Nous avons tous pu, dans un moyen de transport brusquement arrêté, nous convaincre de la propulsion, de l'entraînement par suite de notre vitesse passivement acquise. Cet effet n'a rien de rassurant lorsque, à une extrémité du bateau par gros temps, nous avons l'impression d'être projeté dans le ciel comme par une catapulte au moment de la levée.

Si nous devons pareille attention à l'inertie, la pesanteur va jouer à son tour son rôle à nos dépens.

En temps normal nous sommes placé perpendiculairement sur le pont et nous y restons encore dans la levée du tangage. Si, à ce moment, nous regardons un fil à plomb que tient notre bras étendu en prolongement horizontal de nos épaules, nous remarquerons que ce pendule improvisé semble se porter vers le

centre du navire. Dans le temps de descente, par contre, il reviendra à sa position d'équilibre, la dépassera du côté opposé. Le même phénomène se passera pour nous-mêmes : la perpendiculaire abaissée de notre centre de gravité tombera devant nous dans la levée et derrière dans le temps de descente (si nous tournons le visage vers le centre du navire.) Cela revient à dire que pour maintenir notre équilibre dans une seule période de tangage il faudra incliner notre corps deux fois en sens opposé.

5° ACCÉLÉRATION DANS LE ROULIS ET LE TANGAGE

En eau calme, le navire obéit aux lois des corps flottants; il aura un centre de gravité fixe et un centre de poussée ou de carène auquel concourt toute la contre-pression de l'eau déplacée d'après le principe d'Archimède. Dans les mouvements du navire, seul le centre de carène se déplace du côté de la gîte, et d'une quantité telle que sa verticale est extérieure au centre de gravité.

Cette donnée, ainsi que les précédentes, fait comprendre ce qui se passe dans les oscillations autour des deux axes du navire. S'il y a roulis, plus on sera près du bord plus le déplacement sera perceptible et plus le phénomène d'accélération jouera par suite de la concurrence entre l'inertie et la pesanteur. Pour nous, les effets se traduiront par l'augmentation apparente de notre poids quand le bateau se relève de notre côté. Comme pour la montée de l'ascenseur, nos pieds semblent vouloir s'enfoncer dans le pont. Lorsque, par contre, le navire s'abaisse, on dirait que, sans adhésion sensible avec le plancher, une force minime suffirait à nous faire perdre tout contact avec lui. Un roulis brusque et rapide augmente nettement les sensations pénibles qu'il détermine.

Le tangage en produit de plus désagréables encore. La poupe et la proue à quelque 80 mètres en moyenne

du point tranquille décrivent donc une trajectoire très notable dans le tangage et cette accélération angulaire peut prendre des proportions inquiétantes. N'en est-il pas de même pour les inclinaisons d'un projecteur qui, très faibles au niveau du foyer lumineux, donnent dans le ciel de gros écarts entre deux faisceaux lumineux. Dans le tangage, l'effet des lames se trouve donc multiplié aux deux extrémités du bateau et l'oscillation aura une amplitude d'autant plus prononcée que la houle est plus longue et que le navire marche plus vite. Les variations du rythme alternant étant très brutales, le mal de mer sévit à bord. Dans la descente, l'impression de suspension dans le vide est supportée par peu de personnes. Notre respiration subit des modifications brusques dans ses deux temps, et ce fait contribue à augmenter les malaises; on tente de combattre le mal de mer en réglementant la respiration qui, bien conduite, supprimerait les sensations anormales.

Si, pour des raisons de clarté, nous avons examiné séparément les particularités du roulis et du tangage, il est de règle que, par mer démontée, ils combinent les sensations si préjudiciables à notre équilibre physique et nerveux.

Résumant pour les juxtaposer les facteurs que nous avons dégagés dans cette étude, nous dirons que les variations continues imposées au bateau, les fluctuations anormales de notre équilibre et de notre poids, les phénomènes d'accélération sur le navire et en nous-mêmes ne peuvent pas ne pas saisir notre organisme, qui est désarmé en face de conditions exceptionnelles qu'il ne rencontre pas dans la nature.

Quant à rechercher la résultante de toutes ces forces à bord qui se contrecarrent, se combinent ou s'ajoutent, c'est là un problème ardu qui passionnerait un mathématicien.

6° LE MAL OSCILLATOIRE

Il est un fait reconnu que les marins, pas plus que les profanes, ne s'habituent entièrement aux variations brusques de la pesanteur apparente. Les modifications lentes, régulières, n'incommodent guère l'organisme; mais si, dans un rythme brusqué, des oscillations incessantes, inégales dans le temps et dans leur amplitude, viennent ébranler un être passif à l'état de repos, en modifiant capricieusement l'intensité et la direction de la pesanteur, nous avons les conditions nécessaires et suffisantes au point de vue physique (objectif) pour déclencher le syndrome oscillatoire. Ces variations sont l'apanage des mers à lames courtes et à sautes de vent brusques, comme l'Atlantique-Nord, la Méditerranée et la Mer Noire, si redoutée dans l'Antiquité.

Le corps humain n'est pas un tout homogène et rigide et une modification subite des effets de la gravité retentira sur chaque point mobile ou sensible à une variation de la pression dans notre organisme. Les centres nerveux sont renseignés sur ces effets par le tact, le sens kinesthésique, musculaire, le labyrinthe, dont les terminaisons nerveuses nous informent de l'état de nos muscles, de l'orientation de nos organes dans l'espace, bref de tant de notions subtiles, inconscientes, comme nous pouvons nous en apercevoir après ablation du cervelet ou en considérant les effets de l'ataxie dans les maladies nerveuses. A ce sujet nous n'avons trouvé dans la bibliographie aucune indication sur l'absence ou l'existence du mal de mer chez les tabétiques. Deux médecins maritimes dont nous avons sollicité l'opinion à ce sujet ont répondu, l'un qu'il n'y avait pas songé, l'autre qu'il semblait bien qu'ils ne l'avaient pas. Conformément à ce que nous venons de dire cette hypothèse nous paraît très vraisemblable, du fait de la suppression progressive chez eux des voies sensibles et de la colonne de Clarke. Tout en faisant la part des lésions

sympathiques concomitantes (Argyll-Robertson), la pathogénie pourrait éliminer une inconnue en montrant l'influence des mouvements sur toutes les excitations transmises au cervelet et au mésencéphale. Elles sont produites aussi bien au niveau de nos membres, de nos viscères, de nos articulations, que par l'intermédiaire du labyrinthe et de nos colonnes vasculaires.

Avec tant de points de départ pour l'excitation mécanique et anormale, l'accoutumance n'existe pas, à moins que nous ne la disions relative comme tant de choses depuis une théorie célèbre.

★ ★

L'accoutumance est le résultat de facteurs de résistance particulière ou d'adaptation plus ou moins rapide; elle constitue une réaction de défense que peuvent empêcher des susceptibilités individuelles ou quelque infériorité organique. De même le syndrome oscillatoire éclate en premier chez des personnes ayant certaines tares, prédispositions ou déficiences que tous les auteurs ont notées. Comme ces causes favorisantes peuvent apporter quelque lumière dans le mécanisme du mal de mer en tant que variantes dans l'expérimentation où on incrimine différents éléments, nous les examinerons un peu en détail.

Parmi les candidats à la naupathie on cite tout d'abord les « nerveux », individus à réactions promptes, excessives, sujets impressionnables et émotifs. Nous avons pu en étudier quelques cas, dont un surtout nous a paru démonstratif.

[Conditions d'examen : bateau stable ayant quitté l'escale par temps calme la nuit, naupathie 12 heures après. Malade à jeun, au lit, n'ayant pris aucun médicament dit préventif; tension artérielle (appareil de Splenger) R.O.C. et solaire déterminés à jeun et à titre de contrôle après plusieurs jours d'escale au port.]

OBSERVATION A

S..., étudiant au conservatoire, de race sémitique, doit voyager dans le sens du train, ne peut ni danser, ni regarder dans le vide sans éprouver de vertige. Le fait de voir des camarades penchés à un balcon lui cause une sensation de constriction épigastrique contre laquelle il ne peut se défendre. Pas d'anesthésie du pharynx.

Levé sans appréhension depuis un quart d'heure, il a ressenti de vagues malaises, puis des vertiges qui l'ont décidé à se coucher. Le décubitus horizontal n'a pas empêché des vomissements répétés. Sur une question directe, le malade a reconnu, (fait qui l'avait beaucoup frappé) avoir eu des érections spontanées régulièrement après chaque vomissement. Rien de pareil ne s'était produit lorsque, il y a quelques années il a eu la grippe. La susceptibilité de l'odorat étonne le malade ; pas de céphalée ni de prostration.

A l'examen : pâleur, sueurs abondantes (visage et mains) mouvements de déglutition fréquents (salivation).

Rien de pathologique ; exagération des réflexes tendrieux aucune cause d'intoxication (café, tabac, alcool) ; phosphaturie facile et fréquente.

Pouls à ce moment à 98, après compression oculaire à 76.

Tension artérielle à l'oscillomètre 13/5.

Réflexe solaire —.

Accoutumance de ce sujet neuf le 3^e jour ; hérédité paternelle similaire.

En escale à B... le 4^e jour (sujet à jeun à 9 h.)

T. A. — 14,5/6 ; pouls à 92 ; R. O. C. = 88

Réfl. solaire : diminution de l'indice oscillométrique (Splenger).

A été encore malade par la suite sur le même bateau.

D'une façon constante nous avons trouvé une tension artérielle basse dans le mal de mer, confirmée même là où nous avons eu la chance de la prendre au début des malaises, contrairement à ce que dit *Cazamian*. Il s'est agi de passagers dans la vingtaine, tous étudiants et n'ayant pris ni belladone, ni benzoate de benzyle ou somnifène, dont beaucoup s'étaient munis. Si la tension artérielle s'est élevée dans les escales, nous l'avons en général constatée un peu basse. Dans un récent article du docteur *Bohec* dans les Archives Médico-chirurgicales de Normandie, nous apprenons que l'auteur a trouvé dans la forme commune hypervagotonique de l'hypotension artérielle au début qu'avait signalée *Peters van Daele*.

Les timorés, les pusillanimes, qui appréhendent le mal et s'observent, sont ordinairement frappés les premiers ou subissent la contagion mentale. La peur et les appréhensions, dont on dit qu'elles affaiblissent, ne sensibiliseraient-elles pas les voies réflexes comme le fait la strychnine, comme on le constate sur le chat, animal émotif.

De même la fatigue, dont on connaît le rôle aggravant dans les infections, exerce son influence néfaste sans doute au cours des traversées de la Méditerranée pour lesquelles le bateau prend à Marseille des passagers qui ont passé une nuit blanche dans le rapide de Paris.

Plusieurs théories et beaucoup d'auteurs signalent la prédisposition au mal de mer que créent les ptoses et la faiblesse de la paroi abdominale; aussi en empêchant le ballotement intestinal par le sanglage on a eu de bons résultats.

L'état du tonus du système végétatif ne paraît pas indifférent puisque dans trois cas, et à des dates espacées, nous avons appris que le mal de mer était survenu au moment des règles après une ou deux semaines de navigation. Voici une observation de ce genre :

Mlle H., 26 ans, avait sans ennui supporté quinze jours de traversée. Bien réglée, elle a eu ses époques une semaine trop tôt et, le premier jour de l'hémorragie cataméniale, de la céphalée frontale des malaises sans vertige et des vomissements à plusieurs reprises. Il y avait hypotension et réflexe oculo-cardiaque nets. C'était la deuxième atteinte, la première étant survenue dans la Baltique dans des conditions identiques. Par contre en avion malgré les « looping » et autres acrobaties, la malade n'avait éprouvé aucun malaise. Était-ce grâce à l'injection de un milligramme d'atropine que nous l'avions vue peu après évoluer dans le « dancing » du château ? — Elle a soutenu que oui.

Godet et Guillaume ont montré que le cycle cataménial détermine une crise oscillante vago-sympathique qui se caractérise par un état de sympathicotonie.

pendant les quelques jours qui précèdent l'apparition de l'hémorragie; la vagotonie s'installe avec le flux. Ceci pourrait expliquer l'excitabilité et les modifications du psychisme l'avant-veille des règles.

S'il est permis de parler du « moi haïssable » nous dirons que, pour avoir cherché le mal de mer durant notre croisière afin d'en parler en connaissance de cause, nous n'avons rien éprouvé aux points extrêmes du bateau par un franc mistral dans le golfe du Lion. C'était presque une déception. Nous avons des signes d'hypertonie du vague : P. 50, hyperchlorhydrie, R.O.C. + spasmes du tube digestif à l'écran.



Modalités du Syndrome « Mal de Mer »

Si le navire est un lieu d'élection pour la production du mal oscillatoire, il est d'autres mécanismes qui peuvent le conférer à un degré variable; le bateau, grâce à ses oscillations multiples et simultanées, ne fournit que la forme la plus frappante.

Dans les ascenseurs nous voyons fréquemment, lors d'une descente rapide, qu'avec ou sans interjection des femmes portent la main à l'épigastre. Le syndrome anxiété a pareillement cette répercussion au niveau de l'apophyse xiphoïde et elle existe encore dans l'éclampsisme (barre de Chaussier). Par ces juxtapositions nous ne voulons pas faire croire à une analogie prouvée, car ces retentissements n'ont pas encore eu d'explication.

Les balançoires, qui reproduisent assez bien le tangage, constituent un critérium presque absolu pour la recherche de la prédisposition au mal de mer; comme on arrête cet exercice du moment qu'il devient pénible, désagréable, les symptômes objectifs de la naupathie n'ont pas le temps de se développer. Le principe des montagnes russes associe en plus la force centrifuge et des phénomènes d'accélération plus marqués, puisque ici il n'y a pas l'instant d'arrêt où la vitesse de la balançoire devenue 0 à la levée commence à changer de sens.

Nous avons déjà signalé la démarche oscillatoire du dromadaire, si propice à donner l'illusion du mal de mer d'après ceux qui ont été à bord et à dos de méhari. Signalons encore à la charge de ces vaisseaux du désert — mal de mer compris — une espèce de chaise à brancards appelée « lo-to-tjo » portée par des chameaux qu'on voit dans l'intérieur de la Chine, marchant

en file et portant dans une espèce de ruche fixée au milieu des timons le voyageur téméraire. Car l'équipage rappellerait la naupathie avec une singulière netteté si les animaux ne marchent pas au pas. Mentionnons un effet supplémentaire des tremblements de terre qu'ont signalé *de Varigny* pour les îles Hawaï, et *Guyot* et *Robelin* pour l'Amérique centrale. D'après eux la réalité du syndrome oscillatoire est bien connue dans les régions exposées aux séismes.

Nous soulignerons que tous ces mécanismes et moyens de transport, qui provoquent le mal de mer à un degré plus ou moins net, agissent sur un organisme pour ainsi dire inerte, inactif, colis pensant pour employer l'expression de Madœuf. Plus haut nous avions déjà remarqué que, dans l'équitation où il y a également des chocs brusques et des phénomènes d'entraînement, le syndrome du mal de mer n'existe pas. Mais il y a dans ce cas-ci des contractions musculaires, un effort.

De sorte qu'on pourrait se demander si ce n'est pas l'antagonisme entre les changements d'équilibre perçus et l'absence de mouvements volontaires les justifiant qui serait à la base du syndrome oscillatoire.



Valeur des Théories sur le Mal de Mer

En rappelant les principales hypothèses sur la pathogénie du mal de mer, nous avons de suite, à l'égard de quelques-unes, opposé des considérations empiriques ou des objections cliniques. Si des constatations expérimentales vont parfois à l'encontre des faits cliniques, il faut songer que des faits d'expérience peuvent avoir une répercussion sur tout l'organisme, entité à réciprocity multiples. Les acquisitions nouvelles sur le choc, la vagotonie ne nous montrent-elles pas* qu'il faut abandonner la pathologie, locale ou localisée à un organe pour faire, comme ailleurs, de la décentralisation ?

Nous avons déjà eu l'occasion de reprocher à la majorité des théories sur le mal de mer de mettre en cause un seul organe ou appareil.

Ainsi la théorie labyrinthique essaie-t-elle d'expliquer toute la pathogénie de la naupathie par la seule perturbation que produisent les effets de l'inertie et de la pesanteur au niveau de l'oreille interne. Elle a néanmoins pour elle des données expérimentales et des faits cliniques. Elle n'en reste pas moins criticable.

Si l'injection d'eau dans le conduit auditif externe donne du vertige et parfois des vomissements, il ne faut pas oublier que nous avons, comme vestige de l'appareil latéral des poissons, la branche auriculaire du pneumogastrique, dont l'excitation, de même que celle du pharynx, peut provoquer le vomissement. De plus cette expérience étant faite dans une oreille de lapin, on constate qu'il y a en plus du nystagmus une déviation de la tête vers l'oreille excitée. Les auteurs de la théorie labyrinthique, en face de ces symptômes, absents dans le mal de mer, ont attribué le nystagmus à l'exci-

tation des canaux semi-circulaires et le vertige à celle des otolithes. Il ne subsiste pas moins que les uns et les autres, sont ébranlés de la même façon dans le mal de mer.

Cette expérience sur le lapin peut être réalisée sur soi-même, voici comment. Penché au-dessus d'un pieu ou d'une canne, on tourne dans cette position une dizaine de fois autour de cet axe de rotation; en se redressant brusquement avec 2 doigts palpant les paupières, on sent, en dehors du vertige, la trémulation des globes oculaires, c'est-à-dire le nystagmus. En plus, le sol *paraît* osciller dans ce vertige provoqué, alors qu'il le fait effectivement à bord du bateau. On pourrait se demander si le vertige rotatoire n'est pas différent de celui que donne le mal de mer, parce qu'on n'a guère le droit de comparer le vertige produit par une rotation rapide dans un plan horizontal avec un mouvement de bascule le long de notre axe.

Une corrélation anatomique mérite tout intérêt; elle montre combien sont complexes les rapports entre des centres nerveux de fonctions différentes. — Le rameau interne ou antérieur du nerf acoustique (c'est le nerf vestibulaire) se divise en branches ascendantes et descendantes.

Les premières, après avoir envoyé des collatérales aux noyaux de Deiters et de Bechterew se rendent par le pédoncule cérébelleux inférieur dans l'écorce du cervelet du côté opposé. Ces deux noyaux sont en relation directe avec les noyaux moteurs du bulbe oculaire, d'où nystagmus et vertige. Les branches descendantes du nerf vestibulaire vont à des neurones disséminés, traînées cellulaires en aval et en avant du noyau de Deiters. La signification de celles-ci n'est pas encore élucidée. Il n'est pas illogique d'admettre qu'elles tendent vers le bulbe, « central téléphonique » de la vie végétative.

La maladie de Menière malgré les vertiges spontanés qu'elle cause, a trop de symptômes discordants (surdité,

mouvements incoercibles, bourdonnements) pour venir à l'appui de la théorie labyrinthique.

Quant aux sourds-muets eux-mêmes, dont 56 % ont, d'après *Myding*, des altérations des canaux circulaires, nul auteur ne dit d'eux qu'ils soient à l'abri du mal de mer.

Malgré tout on doit cependant admettre une influence des oscillations du navire sur l'appareil labyrinthique d'où les excitations sont transmises en partie au centre du cervelet.

★ ★

A mesure que nous commençons à mieux concevoir l'importance du rôle joué par le système nerveux organo-végétatif, la théorie de *Cazamian* gagne en valeur. Nous ne pourrions guère, à l'heure actuelle, lui demander d'expliquer toute une pathogénie compliquée, malgré que l'esprit humain soit tenté de se servir des idées nouvelles pour éclaircir des faits dont il n'a pas démêlé la cause. On peut admettre que par suite de la double innervation de nos fonctions végétatives autonomes, de l'action élective de certains alcaloïdes sur l'un des systèmes para-sympathique ou sympathique, ceux-ci aient des attributions bien définies. Ils auraient en plus tendance à établir un certain équilibre et à osciller suivant un rythme alternant qui serait régi par la loi de l'égalité de l'action et de la réaction. En dehors des actions pharmacodynamiques connues qui excitent le tonus d'un de ces systèmes, nous ne savons pas encore grand'chose sur les déséquilibres vago-sympathiques.

Garrelon et *Santenaise* ont montré (1923-1924) que les états vagotoniques représentent des états de moindre résistance vis-à-vis du choc toxique et que l'injection d'atropine augmente la résistance des sujets. Plus un réflexe oculo-cardiaque est marqué, plus est grande la susceptibilité aux poisons. Comme à l'état de

jeûne nous sommes hypervagotoniques, les médicaments administrés à ce moment ont plus d'action.

Grâce au Professeur *Claude*, en collaboration avec les 2 auteurs sus-mentionnés, nous avons dans le réflexe solaire un moyen d'investigation du tonus du sympathique.

Un même malade peut, à certaines périodes, réagir différemment vis-à-vis de ces épreuves et cela complique l'étude des deux systèmes de la vie organique, étude qui est encore à faire en majeure partie.

Il nous semble par conséquent prématuré d'en vouloir déduire des conclusions péremptoires, pour dire que tel malade, avec tel déséquilibre neuro-végétatif prédominant, aura ou n'aura pas le mal de mer.



Après l'analyse des forces et des facteurs qui déterminent le mal oscillatoire, nous avons pu nous rendre compte qu'ils nous sont imposés par les effets simultanés ou opposés de l'inertie et de la pesanteur. Nous ne pourrions donc guère nous y soustraire ni traiter ces causes par des médicaments. Elles constituent des données nouvelles pour un organisme qui est habitué à se mouvoir sur un support solide et à subir l'action de la pesanteur selon la verticale et avec une intensité toujours égale. On pourrait nous répondre que dans la course, le galop du cheval, les caractéristiques de la pesanteur auxquelles nous sommes adaptés changent et même assez brusquement. Dans ces cas nous leur opposons des mouvements qui, même s'ils ne sont pas compensateurs, nous rassurent, nous et nos centres de contrôle subconscients. — A ce sujet plus d'un étudiant qui, les jours de tangage, marchait sur le pont d'un pas rapide et à grandes enjambées, nous dit que cet exercice lui faisait passer les malaises qu'il avait dans son fauteuil pliant; d'autres avaient remarqué que tant qu'ils dansaient par gros temps, le mal de mer n'avait

guère de prise sur eux. La chose s'ébruita vers la fin de la croisière et ce remède tentant et insoupçonné fit fortune : on dansa en plein mistral et d'autant plus tard dans la nuit que la mer était plus mauvaise.

Les perturbations que transmettent nos filets nerveux centripètes par suite de notre déséquilibre imposé provoquent des corrections instinctives, imparfaites au début sinon maladroitement. Il y a donc à faire là une éducation à de nouvelles conditions, et nous l'appelons amarinage. Il existe à tous les degrés car chaque malade, réagissant à sa façon à la naupathie, acquiert une certaine accoutumance en relation avec ses susceptibilités individuelles.

Le mal de mer n'est donc pas une maladie, mais un effet purement mécanique de variations de forces extérieures. Et le mal oscillatoire est si peu une maladie, qu'à l'arrivée au port tout le monde, y compris les animaux, est bien portant.

En ce qui concerne maintenant l'interprétation des symptômes de la naupathie, l'état actuel de nos connaissances n'autorise guère une affirmation. Nous inclinons à penser pour notre part qu'il s'agit, lorsque le syndrome éclate, de phénomènes d'excitation des trois portions du système para-sympathique de *Lan-gley* :

I. *Portion mésocéphallique* qui emprunte le nerf oculo-moteur, résultat : excitation du sphincter de la pupille d'où myosis. (*Cazamian* trouverait surtout de la mydriase.)

II. *Portion bulbaire*, salivation, ralentissement de la révolution cardiaque, chute de la tension artérielle.

[Une excitation faible du pneumogastrique donne fréquemment une accélération de la révolution cardiaque (Moleschott 1861, Schiff, 1878.)]

Stimulation des fibres motrices de l'estomac et de l'intestin (spasme, constipation).

III. *Système sacré* (nerf érecteur, nerf pelvien). Congestion des organes génitaux. (Règles chez la femme fréquentes dans les premiers jours de navigation. Les érections chez l'homme au cours de la naupathie, fait qu'on nous a confirmé, ne sont pas mentionnées par les auteurs.)

Les glandes sudoripares quoique innervées par le sympathique se comportent cependant comme si elles dépendaient du système para-sympathique et sont de même paralysées par l'atropine.

Il est cependant quelques signes aberrants, nous voulons dire le vertige et l'hyperesthésie de l'odorat, phénomènes sensoriels qui pourraient exister pour les autres sens (acuité spéciale de l'ouïe ?). Nous ne sommes pas en mesure d'en donner l'explication, même en songeant aux lois de l'irradiation et de la généralisation de Pfluger.



Le Mal de Mer chez les animaux

Les signes du mal de mer dans la série animale sont irrécusables. Il est difficile de savoir si certaines espèces y sont plus sujettes que d'autres; la réalité du mal oscillatoire chez eux est reconnue pour les animaux de boucherie qu'on débarque amaigris et épuisés.

Les Compagnies en général ne favorisent pas l'étude du mal de mer sur les animaux et après une timide tentative dans une escale pour laquelle le commissaire nous demanda un prix fort, nous avons renoncé à embarquer des quadrupèdes.

Notre plan d'expériences prévoyait ceci :

Animal à jeun (chien)

(L'animal serait réfractaire d'après M. E. Pózerski).

réfractaire !

1° Sensibilisation réflexe par la strychnine.

2° Injections { d'ésirine { sensibilisent le système
 { d'insuline { para-symp.

3° Ponction lombaire évacuatrice

4° Examen des réflexes { O. C.
 { S.

Animal repu

mal de mer !

I. Injections { d'adrénaline (= hypersympa-
 thicationie
 de peptone (qui inverse le tonus)

II. Hypertension { artérielle { 10 cc. d'eau dist.
 par { intra - veineux
 { (Volmat).
 rachidienne par injection lom-
 baire de sérum artificiel. ...

III. Cocaïnisation du labyrinthe (bilatérale)

IV. Effets de l'atropine sur le mal de mer déclaré.

Nous avons pensé reprendre ce programme au laboratoire de *M. Garreton* qui aimablement nous avait offert son matériel. Or, après l'échange de nos vues, nous avons abandonné nos projets pour les raisons suivantes :

Il est pour ainsi dire impossible de construire un dispositif qui puisse donner des mouvements arythmiques et multiples comme un navire.

De plus, le grand axe des animaux étant horizontal, les conditions d'expérimentation ne sont déjà pas identiques à celles de l'homme dont l'axe est perpendiculaire au sol.

Si l'on songe ensuite que l'animal extériorise mal ses sensations dont l'interprétation peut être difficile, et qu'il subit enfin l'influence de la peur, enfermé qu'il serait dans une cage mobile, nullement rassurante, on nous excusera de nous être abstenu avec la possibilité de chances minimales et de résultats problématiques.

Le seul endroit où la partie expérimentale puisse être poursuivie est le navire où l'animal a l'impression d'être en liberté, et nous, la conviction que les oscillations l'influencent comme nous autres.



Traitement du Syndrome oscillatoire

Que peut-on opposer à un effet dynamique d'intensité variable qui déclenche des phénomènes anormaux d'excitation ?

La meilleure thérapeutique, causale et spécifique, consisterait évidemment à supprimer le mouvement oscillatoire sur les navires; nous doutons qu'on y arrive jamais à moins qu'on ne construise des sous-marins paquebots, marchant à une profondeur où la houle ne se ferait plus sentir. Tant qu'il nous faudra naviguer à la surface nous opterons pour un bateau stable qui ne bouge pas à la lame.

Plus que de thories encore on a proposé des traitements du mal de mer; c'est dire à peu près qu'il n'y en a pas qui vaille. Presque tous évidemment ont paru agir en certaines circonstances quand le passager naviguait dans les mers « d'huile » des zones tropicales où lorsque le médicament agissait par suggestion alors que la mer se calmait en même temps.

En fait de traitement médicamenteux, nous pourrions en énumérer deux conformément à ce que nous avons dit sur le système para-sympathique, l'adrénaline et l'atropine.

A l'adrénaline reviendrait une action indirecte en ce sens qu'elle stimule le système sympathique qui contrebalancera ainsi l'excitation vagotonique. Ce médicament qu'on a, à tort d'après nous (puisqu'il est très instable), administré par voie buccale, n'a qu'une action éphémère, même en injection sous-cutanée. L'atropine est un modérateur du système para-sympathique et a son action principale sur les terminaisons de ce système neuro-végétatif. Comme *Cazamian*,

Bohec et d'autres, nous l'avons employée en injections de 0,001 gr. (un milligramme) et sous forme de teinture de belladone XXV-XXX gouttes de façon à obtenir la sécheresse de la gorge.

La teinture de jusquiame, moins toxique et plus active serait encore préférable à la belladone.

Avec ce traitement comme base on procédera aux opérations d'amarinage pour réaliser de nouveaux moyens d'équilibration. L'accoutumance cependant ne supprime pas le mal de mer qui, par mer démontée, se déclare chez les marins eux-mêmes. C'est sur eux surtout qu'il importe de réussir la médication de l'atropine pour en prouver l'efficacité d'une façon péremptoire.

Les personnes sensibles s'installeront sur le pont le plus près du point tranquille et en s'étendant de préférence; comme dérivatif elles s'occuperont l'esprit et le corps ou régleront leur rythme respiratoire, à moins d'imiter les danseurs de notre croisière.

CONCLUSIONS

L'examen des théories sur le mal de mer révèle que presque tous les auteurs ont négligé l'étude des mouvements incriminés, pour s'attacher à la seule étude des symptômes. Il paraît donc indiqué de combler une lacune et, contrairement à ce qui était admis par tous les auteurs, nous avons pu démontrer que :

le corps a, par rapport au navire, une oscillation *propre* et *distincte* de celle de son support;

chaque navire reproduit à sa façon les effets des lames et cela d'autant moins que sa stabilité est plus grande;

par gros temps des oscillations variées, inégales en durée et amplitude, réagissent *brusquement* sur un être passif, au repos. Plus on est éloigné du point tranquille, plus on est soumis aux phénomènes d'accélération qui modifient capricieusement l'intensité et la direction de la pesanteur apparente.

Ce sont là des données nouvelles pour un organisme qui est habitué à se mouvoir sur des supports solides et à subir l'action de la pesanteur selon la verticale et avec une intensité toujours égale.

Suivant la susceptibilité du sujet, des variations identiques déterminent des symptômes différents, même à terre, où certains moyens de transport reproduisent une forme très voisine du mal de mer, ce qui justifie le terme général de « mal oscillatoire ». L'accoutumance et la suggestion sont incapables d'empêcher la naupathie, laquelle se déclare chez les marins mêmes et les animaux.

L'étude expérimentale du mal oscillatoire chez ces derniers ne peut être conduite avec succès qu'à bord

d'un navire d'après un plan d'expériences préalablement établi. On tiendra compte des hasards de l'expérience pour varier éventuellement les différents facteurs qui peuvent influencer sur le phénomène.

Dans un même ordre d'idées on observera les effets du mouvement oscillatoire sur les tabétiques, les hyper-tendus et les sourds-muets, ce qui, jusqu'à présent, n'a pour ainsi dire pas été fait.

Il importera d'installer les aménagements des passagers dans les parties centrales du navire qu'influencent le moins le roulis et le tangage.

Dans leur ensemble les symptômes du mal de mer peuvent être considérés comme conséquence d'une excitation du para-sympathique et l'affection est, de ce fait, justiciable du traitement par l'atropine. Or, d'après les publications récentes, cette médication s'est trouvée très active, comme nous avons pu le constater nous-même.



Le Président :

J.-A. SIGARD.

Le Doyen

de la Faculté de Médecine :

ROGER.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris :

(signé) APPEL.

BIBLIOGRAPHIE

- PELLARIN J. — Le Mal de Mer (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences T. XXIV ; 1847 .
- H. AUTRIC. — Théorie physiologique du mal de mer. (Thèse Montpellier 1868).
- J.-B. FONSSAGRIVES. — Traité d'Hygiène Navale, Paris 1856 et 1877).
- R. MESTIVIER. — De la nature et de certaines conséquences physiologiques du mal de mer (Union méd. de la Gironde N° 35 1860 p. 541).
- W. SKINNER. — The place that naupathia or sea sickness should occupy in nosology (New-York Med. Journal 1889 T.XLIX pp. 620-628).
- EWALD. — Physiologische Untersuchungen über das Endorgan des Nervus octavus Wiesbaden 1892).
- A. LEGRAND. — Comment on évite le mal de mer (Le Caducée 1904 p. 347).
- V. FRANKL-HOCHWART. — Der Menièresche Symptomenkomplex Wien 1906).
- H. NERMAN-BARNET. — Sea sickness : its true cause and cure London 1907.
- L. MOULLET. — Le mal de Mer ; essai de pathogénie et de traitement, Thèse Paris 1908.
- F.-H. QUIX. — Monographies o.-r.-l. internationales N° 8, Legrand, Paris 1912.
- CAZAMIAN. — Etude clinique et thérapeutique du mal de mer. (Archives de Médecine Navale octobre 1919 p. 241-284.
- NOLF. — Nature et traitement du mal de mer (Académie Royale de Belgique, 31 juillet 1920).
- CLERC. — Notes sur le mal de mer (Archives de Normandie, octobre 1920.

- J.-N. LANGLEY. — The automatic nervous system Cambridge 1921.
- L. GARRELON ET D. SANTENOISE. — Intoxication du système nerveux de la vie végétative (Paris Médical 24 mars 1923).
- P. BONNETTE. — Traitement du mal de mer (Presse Médicale, 28 avril 1923).
- T. COTY. — Mal de mer et son traitement (Thèse, Paris 1923).
- GARRELON ET SANTENOISE. — Action de l'insuline sur l'excitabilité du pneumo-gastrique (Comptes Rendus de la Société de Biologie, 23 février 1924, t.xc p. 470).
- CLAUDE, GARRELON ET SANTENOISE. — Le réflexe solaire (Journal de Physiologie et de Pathologie Générale octobre 1924, T. xxii N° 4).
- F. MADEUF. — Le Mal de Mer 2^e édition (brochure populaire non datée).
- J. BOHEC. — Revue de Marine et de Commerce, Le Havre 1924, N° 6 et 7. Etat actuel de la question du mal de mer.
- A. PRIEUR. — Thèse, Paris 1924.
- M. LAIGNEL-LAVASTINE. — La pathologie du sympathique, Paris 1924.
- A. LOIR. — Thérapeutique et voyages au long cours, Paris-Baillière 1924.
- Ch. CORONADO. — Sur l'étiologie et la thérapeutique du mal de mer à bord des paquebots. [Société de Médecine et d'Hygiène Tropicales. Séance du 30 avril 1925 (sous presse)].
- J. BOHEC. — Le mal de mer choc colloïdoclasique (Archives Médico-Chirurgicales de Normandie 1925 p. 446-453).



TABLE DES MATIERES

Introduction	5
Historique	7
Etude Clinique et Sémiologique du mal oscillatoire	11
Modalités du Syndrome « Mal de Mer »	24
Valeur des théories sur le mal de mer	26
Le mal de mer chez les animaux	32
Traitement du Syndrome oscillatoire	34
Conclusions	36
Bibliographie	38

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMIPathologie médicale.
 ALGLAVEPathologie chirurgicale.
 AUBERTIN ..Pathologie médicale.
 BASSETPathologie chirurgicale.
 BAUDOUIN ..Pathologie médicale.
 BINETPhysiologie.
 BLANCHETIERE Chimie biologique.
 BRANCAHistologie.
 BRULEPathologie médicale.
 BUSQUET ...Pharmacologie et matière médicale.
 CADENAT ...Pathologie chirurgicale.
 CHAMPYHistologie.
 CHIRAYPathologie médicale.
 CLERCPathologie médicale.
 DEBREHygiène.
 I. de JONG ...Anatomie pathologique.
 DUVOIRMédecine légale.
 ECALLEObstétrique.
 FIESSINGER Pathologie médicale.
 FOIXPathologie médicale.
 GARNIER ...Pathologie expérimentale.
 HARVIER ...Pathologie médicale.
 HEITZ-BOYER Urologie.
 HOVELACQUE Anatomie.
 JOYEUXParasitologie.

MM.*

LABBE (Henri) Chimie biologique.
 LARDENNOIS Pathologie médicale.
 LE LORIER ..Obstétrique.
 LEMAITRE ..Oto-rhino-laryngologie.
 LEMIERRE ..Pathologie médicale.
 LEVY-SOLAL Obstétrique.
 LHERMITTE Pathologie mentale.
 LIANPathologie médicale.
 MATHIEU ...Pathologie chirurgicale.
 METZGER ...Obstétrique.
 MOCQUOT ...Pathologie chirurgicale.
 MONDOR ...Pathologie chirurgicale.
 MOUREPathologie chirurgicale.
 MULONHistologie.
 PHILIBERT ..Bactériologie.
 RIBIERRE ...Pathologie médicale.
 RICHET Fils Physiologie.
 TANONPathologie médicale.
 TIFFENEAU Pharmacologie et matière médicale.
 VAUDESCAL Obstétrique.
 VERNEHistologie.
 VILLARET ...Pathologie médicale.
 WELTER ...Ophtalmologie.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

N...Physiologie.
 GOUGEROT ..Pathologie chirurgicale.
 GUENIOTObstétrique.

MM.

RETTNERER ..Histologie.
 N...Anatomie pathologique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.

AUVRAYClinique chirurgicale.
 CHEVASSU ...Clinique chirurgicale.
 LAIGNEL-LAVASTINE Clinique médicale.
 LEREBoullet Clinique médicale infantile.
 LERIClinique médicale.
 LœPERClinique médicale.

MM.

N...Clinique chirurgicale infantile.
 PROUSTClinique chirurgicale.
 RATHERY ...Clinique médicale.
 SCHWARTZ ..Clinique chirurgicale.
 N...Cliniq. ophtalmologique

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, agrégé	{	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
PREY		Stomatologie.
CHAILLEY BERT		Education physique.
LEDoux-LEBARD		Radiologie clinique.

PARIS

IMPRIMERIE G. SAUTAI

71, *Avenue de la République*

—

1925